

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 200002932

(43) Date of publication of application: 28.01.2

(51) Int. Cl. G03G 15/16

G03G 15/10, G03G 15/20, G03G 15/24

(21) Application number: 10198327

(22) Date of filing: 14.07.1998

(71) Applicant: PFU LTD

(72) Inventor: NAKAJIMA YUTAKA

INAMOTO AKIHIKO

MOTO SATORU

TAKAHATA MASANAO

ICHIDA MOTOHARU

OKANO SHIGEJI

TAKEDA YASUKAZU

UESUGI SHIGENORI

(54) WET TYPE ELECTROPHOTOGRAPHIC
DEVICE

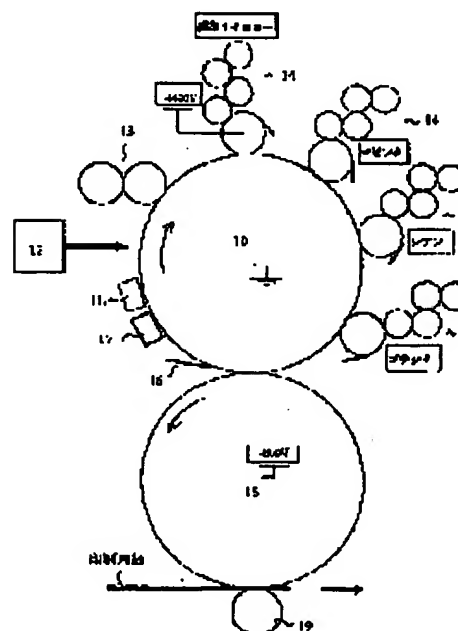
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new wet type electrophotographic device by which an image whose the efficiency is high, the fixing intensity is high and the image quality is high, is obtained by efficiently heating and fusing toner particles transferred to an intermediate transfer body and simultaneously fixing them on a medium without affecting a photoreceptor by heat at the time of applying constitution where a liquid toner whose the viscosity is high and the density is high and showing nonvolatilization is used.

SOLUTION: This wet type electrophotographic device is provided with a photoreceptor 10, a pre-wetting device 13, a developing device 14 and an intermediate transfer body 15. Then, a heat roller 19 having a heat source inside is provided as a pressure roller, so that toner particles stuck to the intermediate transfer body 15 are fused and also the fused toner particles of the intermediate transfer body 15 are fixed on a printing medium. Thus, not only fusing constitution is simplified but also image quality is not disturbed by executing fusing and heating from the rear face of the printing

medium so that the fusing and transfer by which image quality is obtained, are executed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体现像液として用い、かつ、静電潜像の形成される画像支持体と、該画像支持体に接触して画像支持体の露光部分あるいは未露光部分にトナー粒子を付着する現像手段と、前記画像支持体に付着するトナー粒子を、該画像支持体との間に生成される電界に応じて転写する中間転写体と、該中間転写体に当接しつつ回転して、印刷媒体を該中間転写体に加圧しながら搬送する加圧ローラとを備える湿式電子写真装置において、

前記加圧ローラを、内部に熱源を有するヒートローラとして、中間転写体に付着されるトナー粒子を溶融すると共に、溶融された中間転写体のトナー粒子を印刷媒体に転写しかつ定着させるよう構成した、ことを特徴とする湿式電子写真装置。

【請求項2】前記中間転写体は、剛体ドラムと、該ドラム上の弾性、耐熱性、及び断熱性を有する素材の下層と、該下層上の導電性、弾性、耐熱性、耐シリコンオイル性、及び剥離性を兼ね備えた表層とから構成される請求項1に記載の湿式電子写真装置。

【請求項3】前記中間転写体の表層が導電性ポリイミドにコートしたフロロシリコンゴムから成り、かつその下層が導電性スポンジから成る請求項2に記載の湿式電子写真装置。

【請求項4】前記中間転写体の内部に、該中間転写体をトナー粒子の溶融温度以下の温度に加熱する保温機構を備えた請求項1～請求項3のいずれかに記載の湿式電子写真装置。

【請求項5】前記内部に熱源を有するヒートローラと所定距離をあけて少なくとも1つの補助ローラを前記中間転写体に当接させ、該ヒートローラと補助ローラが協同して機能する請求項1に記載の湿式電子写真装置。

【請求項6】前記ヒートローラを中間転写体との接触開始側に、かつ前記補助ローラを剥離側に配置し、かつヒートローラ側の付圧力を補助ローラ側よりも大きくした請求項5に記載の湿式電子写真装置。

【請求項7】前記少なくとも1つの補助ローラの内、少なくとも1つをヒートローラとして構成した請求項5に記載の湿式電子写真装置。

【請求項8】前記ヒートローラ及び補助ローラの上にベルトを張り渡したベルト構成にした請求項5に記載の湿式電子写真装置。

【請求項9】前記加圧ローラにより前記中間転写体に加圧しながら搬送する印刷媒体を予め加熱する手段を備えた請求項1に記載の湿式電子写真装置。

【請求項10】前記中間転写体上で、かつ溶融転写部から一次転写部に戻る間で中間転写体表面をクリーニングする手段を備えた請求項1に記載の湿式電子写真装置。

【請求項11】前記クリーニング手段は、前記中間転写

体上に当接し、かつ該中間転写体上のトナー粒子と逆極性の電圧を印加した導電性のローラから成る請求項10に記載の湿式電子写真装置。

【請求項12】前記導電性のローラが前記中間転写体とカウンタ回転する請求項11に記載の湿式電子写真装置。

【請求項13】前記クリーニング手段は、前記中間転写体に対して食い込み方向に当接するブレードから成る請求項10に記載の湿式電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる湿式電子写真装置に関し、特に、中間転写体から媒体へトナー画像を、高転写効率、高定着強度、高画質で溶融転写することのできる湿式電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】感光体（ドラム）に静電潜像を生成し、それにトナー粒子を付着させて、紙などに転写して定着する電子写真装置では、粉体トナーを用いる乾式のものが広く用いられている。しかし、粉体トナーは、トナーが飛散するという問題点があるとともに、トナー粒子が7～10 μ mと大きいことから解像度が悪いという問題点がある。

【0003】そこで、高い解像度が必要となる場合には、液体トナーを用いる湿式のものが用いられる。液体トナーは、トナー粒子が1 μ m程度と小さいとともに、帯電量が大きいことでトナー画像の乱れが起きにくく、高い解像度を実現できるからである。

【0004】従来の湿式の電子写真装置では、現像液として、有機溶剤にトナー粒子を1～2%の割合で混ぜた低粘度の液体トナーを用いていた。しかしながら、このような現像液は、人体に危害を与える有機溶剤を用いるとともに、トナー粒子濃度が低いことでそれを大量に用いることから、環境問題を引き起こすという大きな問題点をかかえていた。

【0005】このようなことを背景にして、国際公開番号「WO95/08792」で、シリコンオイルなどに高濃度のトナー粒子を分散させることで構成される高粘度で高濃度の現像液を用いる湿式の電子写真装置の発明が開示された。この液体トナーを用いると、人体に危害を与えるという問題点が発生しないとともに、トナー粒子濃度が高いことから、大量の現像液を使用しないで済むという利点がある。

【0006】一方、感光体の静電潜像に付着されるトナー粒子を印刷媒体に定着させる方法として、中間転写体を用いずに、感光体に付着されるトナー粒子を直接印刷媒体に転写させるという方法もあるが、中間転写体を使って、感光体に付着されるトナー粒子を中間転写体に転写させ、その中間転写体を加熱することでそのトナー粒

子を溶融させて印刷媒体に粘着転写し、定着させることが行われている。この方法は、印刷媒体を1回だけ中間転写体の所を通過させればよいという長所があり、カラー画像を扱うときに広く用いられている。

【0007】そして、この中間転写体を使う方法は、一次転写/重ね合わせプロセスと、溶融転写プロセスの2つのステップに大別することができる。一次転写/重ね合わせプロセスは、画像支持体(感光体)上に現像されたトナー像を、感光体と中間転写体間に電圧を印加することで電界の力により、中間転写体に転写するプロセスである。この一次転写は、複数回繰り返すことで中間転写体上に各色のトナー画像が重ね合わされる。

【0008】溶融転写プロセスは、中間転写体から媒体へトナー画像を転写すると同時に定着させる溶融転写するプロセスである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】前述のような溶融転写プロセスは、中間転写体、トナー、媒体、バックアップローラの温度設定が重要となる。トナー粒子が媒体と接触し転写するとき、トナー粒子、媒体は共にトナー粒子の溶融温度以上になっていることが望まれ、そのときに媒体裏面からのバックアップ付圧によりトナー粒子と媒体が密着し、溶融したトナー粒子の粘着力により転写が行われる。さらに100%の転写効率が望まれ、それを得るには、中間転写体表面と溶融したトナー粒子の粘着力が、トナー粒子間の粘着力、トナー粒子と媒体の粘着力に比べ十分に小さいことが必要となる。そのため、中間転写体表面素材には溶融したトナー粒子に対して剥離性の高い材質が求められる。

【0010】また、このトナー粒子間の粘着力を高めるためには、トナー粒子間や、粒子表面のキャリアオイル、プリウエットオイルが少なく、トナー粒子が一体化しやすい方がよい。これらのオイルは溶融転写時間を長くすることで取り除くことができる。つまり、媒体と中間転写体の接触時間を十分に取り、トナー粒子間や表面のオイルを媒体に染み込ませることで、トナー粒子間の一体化が促進され、高効率、高定着強度、高画質な溶融転写が得られる。また、溶融転写部は高温になるため、中間転写体には当然耐熱性が要求される。

【0011】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであって、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを用いる構成を採るときにあって、感光体に熱影響を与えずに、中間転写体に転写されたトナー粒子を効率的に加熱溶融すると同時に、媒体に定着させて、高効率、高定着強度、高画質な画像が得られる新たな湿式電子写真装置の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の画像支持体、即ち、感光体10は、帯電装置11により帯電させられた後、露光装置12によって露光されて、静電潜像が形成

される。プリウエット装置13は、シリコンオイル等から成るプリウエットオイルを感光体10の表面に塗布する。

【0013】現像装置14は、イエロー/マゼンタ/シアン/ブラックに対応付けて設けられ、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いる。この現像液の供給は、正に帯電しているそのトナーを感光体10との間の電界に従って、感光体10に供給することで、帯電されている感光体10の露光又は非露光部分にトナー粒子を付着させる。

【0014】中間転写体15は、バイアスされて、感光体10との間の電界に従って、感光体10に付着されたトナーを、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に転写する。中間転写体15は、剛体ドラムと、該ドラム上の弾性、耐熱性、及び断熱性を有する素材の下層と、該下層上の導電性、弾性、耐熱性、耐シリコンオイル性、及び剥離性を兼ね備えた表層とから構成され、また、中間転写体15の内部に、中間転写体15をトナー粒子の溶融温度以下に加温するシートヒータなどの保温機構を備えることができる。

【0015】加圧ローラを、内部に熱源を有するヒートローラ19として構成し、中間転写体15に付着されるトナー粒子を溶融すると共に、溶融された中間転写体15のトナー粒子を印刷媒体に定着させる。これによって、溶融構成が簡単になるだけでなく、印刷媒体裏面から溶融加熱を行うことにより、画質を乱すことがなく、高画質な溶融転写を得ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に従って本発明を詳細に説明する。なお、本発明は、不揮発性を示す高粘度で高濃度の液体トナーを液体現像液として用いるものであるが、液体トナーは、液体キャリア(オイル)中に顔料などのトナー粒子を分散させたものである。

【0017】図1に、本発明を具備する湿式電子写真装置の全体構成を図示する。この図に示すように、本発明の湿式電子写真装置は、感光体10と、帯電装置11と、露光装置12と、プリウエット装置13と、現像装置14と、中間転写体15と、ブレード16と、除電装置17と、ヒートローラ19とを備える。帯電装置11は、感光体10を約700Vに帯電させる。露光装置12は、780nmの波長を持つレーザ光を使って感光体10を露光することで、露光部分の電位が約100Vとなる静電潜像を感光体10に形成する。

【0018】プリウエット装置13は、2.5cSt程度の粘度を持つシリコンオイルを4〜5 μ mの厚さで感光体10の表面に塗布する。ここで、プリウエット装置13は、露光装置12により実行される露光処理の前でプリウエット処理を実行することもあるが、露光処理の後でプリウエット処理を実行することもある。

【0019】現像装置14は、イエロー/マゼンタ/シ

アン/ブラックに対応付けて設けられ、約400Vにバイアスされて、トナー粘度が400~4000mPa・Sで、キャリア粘度が20cStを持つ液体トナーを、複数のアプリケーションローラを使ってトナー溜まりから薄く延ばしながら搬送していくことで現像ローラに2~3 μ mの厚さのトナー層を形成する。現像ローラは、感光体10との間の電界に従って、正に帯電しているそのトナー粒子を感光体10に供給することで、約100Vに帯電される感光体10の露光部分にトナー粒子を付着させる。その際、ブリウエット装置13の塗布するブリウエット層に従って、感光体10の非露光部分に、トナー粒子が付着されることが防止できるようになる。

【0020】中間転写体15は、約-800Vにバイアスされて、感光体10との間の電界に従って、感光体10に付着されたトナー粒子を転写する。この中間転写体15は、先ず最初に、感光体10に付着されるイエローのトナー粒子を転写し、続いて、感光体10に付着されるマゼンタのトナー粒子を転写し、続いて、感光体10に付着されるシアン色のトナー粒子を転写し、続いて、感光体10に付着されるブラックのトナー粒子を転写することになる。

【0021】ブレード16は、感光体10に残存するトナーやブリウエット液を取り除く。除電装置17は、感光体10を除電する。

【0022】ヒートローラ19は、印刷用紙等の媒体を介して当接する中間転写体15の表面を加熱することで中間転写体15に付着されるトナー粒子を溶融すると共に、溶融された中間転写体15のトナー粒子を印刷媒体に定着させる。このように、中間転写体15に付着されるトナー粒子を溶融して印刷媒体に定着させる構成を採ることから、紙以外の印刷媒体も取り扱えることになる。

【0023】図2は、図1に例示した中間転写体15上のトナー粒子の加熱溶融及び媒体への定着についてさらに詳細に説明する図である。

【0024】4つの色のトナー粒子がそれぞれ、感光体10から中間転写体15に、全部で4回の転写をした後に、中間転写体15に転写されたトナー粒子は加熱され、かつ、紙などの印刷媒体に1回で溶融転写される。この溶融転写プロセスは、トナー粒子の加熱、溶融をする加熱溶融プロセスと、媒体への溶融転写をする二次転写プロセスから成っている。

【0025】本発明は、図2に示すように、加熱溶融プロセスと、トナー粒子の媒体への定着を含む二次転写プロセスを同時に達成するものである。加熱溶融プロセスによって、中間転写体15上の揮発成分を揮発させ、媒体への転写に十分な溶融状態にし、また、二次転写プロセスによって、画質が崩れないようにしつつ、溶融状態のトナー粒子を全て媒体に転写し、かつ定着させるものである。

【0026】図2において、中間転写ローラ構成で例示した中間転写体15に従動回転するように、内部にシートヒータ、或いはハロゲンランプ等の熱源を有するヒートローラ19が、中間転写体15の外部に設けられている。このヒートローラ19と中間転写体15間の、印刷用紙などの媒体を介しての接触伝熱により、中間転写体15の表面及びその上のトナー粒子が加熱される。

【0027】ヒートローラ19は、印刷媒体を介して中間転写体15の表面を加熱することで中間転写体15に付着されるトナー粒子を溶融するだけでなく、同時にヒートローラ19を加圧しつつその間に印刷媒体を導入することにより、溶融された中間転写体15のトナー粒子を印刷媒体に定着させる。即ち、ヒートローラ19は、いわゆるバックアップローラとしても機能している。

【0028】また、図示したように、ヒートローラ19とは別に、中間転写体15に当接する1つ又はそれ以上の補助ローラ20を用いることができる。例えば、ヒートローラ19としてハロゲンヒータ入りの ϕ 30アルミパイプ、補助ローラに ϕ 20ウレタンローラを用いることができる。その配置は、中間転写体15との接触開始側にヒートローラ19を、そして剥離側に補助ローラ20を配置し、ヒートローラ側の付圧力を補助ローラ側よりも大きくする。例えば、2本のローラ間を35mmとすれば、媒体と中間転写体15の実質的なニップ幅も35mmとなり、キャリアを吸収するための接触時間も大幅に増やすことができる。また、接触開始側をヒートローラ19とし付圧力を大きくすることで、ここが、中間転写体15と媒体との実質的な転写ポイントとなり、搬送の滑りやすれによる画質劣化を防止することができる。例えば、主ローラ付圧力を10kgfにし、かつ補助ローラ付圧力を2kgfにすることができる。また、図2には、1つのヒートローラとして例示したが、内部に加熱源を有するヒートローラを2つ以上にすることができる。

【0029】図4は、ベルト構造を用いて、トナー粒子を溶融し、かつ印刷媒体に定着させる構成を例示している。例えば、例示したような内部に加熱源を有するヒートローラ19と補助ローラ20の2つのローラにより駆動されるベルト22を用いることにより、中間転写体15と媒体との接触がソフトで、かつ時間的に長くより安定したものとなる。

【0030】ヒートローラ19による加熱は媒体裏面からなるため、トナー粒子と接触する媒体表面を必要な温度にするためには、媒体の種類によっては昇温時間に差が生じやすくなる。そこで、媒体を予めトナー粒子溶融温度程度に保温しておくことで良好な溶融転写が行える。これは、印刷媒体がヒートローラに接触する前の媒体通路下に、図4に示したように、面状のシートヒータ23を備えることにより印刷媒体の裏面から加熱することで行うことができる。

【0031】図3は、中間転写体15の表層部分を拡大して例示する図である。ここでローラ構成として例示した中間転写体15は、その中央に、アルミニウム等の金属によって構成される剛体の、例えば $\phi 150$ 程度のドラムが設けられている。このドラムは、感光体のトナー像を中間転写体15上に静電気の力で転写するために軸等から電圧を印加できるように導電性を有しており、また、転写されたトナー粒子を紙などの媒体上に熔融転写するのに必要な圧力を加えるための硬度を有している。このドラムの上に、第2層があり、さらにその上に第1層がある。第2層は、表面層である第1層の下にあって、弾性、耐熱性、断熱性を持った素材で構成する必要がある。これは、例えば、体積抵抗 $10^6 \Omega \text{cm}$ 以下、硬度アスカ-C10 ~ 50 度の、厚さ1.5mmの導電性スポンジ、例えば導電性発泡シリコンを用いることができる。

【0032】第1層は、表面層として、導電性、弾性、耐熱性、耐シリコンオイル性、剥離性を兼ね備えた素材でなければならない。これは、体積抵抗 $10^8 \sim 10^{11} \Omega \text{cm}$ 、硬度JISA10 ~ 50 度、耐熱性150 $^{\circ}\text{C}$ 以上にすることが望ましい。例えば、図示したように40 μm の導電性ポリイミド下層と、その上にコートした100 μm のフロロシリコンゴム上層の2層から構成することができる。

【0033】中間転写体15上のトナー粒子を加熱する際には、結果として、中間転写体15自体も加熱することになる。中間転写体15を層構成にすることにより、保温性を改善することができる。このため、中間転写体は、弾性体層と表面層の少なくとも2層から構成することにより、中間転写体の加熱性と共に、表面保温特性を良好にすることができる。

【0034】このような構成によって、全体的には熱容量が小さくなり、供給熱量を低減することができる一方、表面温度を容易に高くすることができる。また、熱容量が小さいことにより、紙などの媒体に熔融トナー粒子を転写した後の冷却性が良く、感光体を不必要に加熱するということはない。この表面層の厚さは、強度的に許される限り薄く、好ましくは、30 $\sim 150 \mu\text{m}$ にすることにより、瞬間加熱性や省消費電力化がさらに向上する。

【0035】また、ヒートローラとは別に、中間転写体15の保温機構を備えることができる。これは、中間転写体15をトナー粒子の熔融温度以下の範囲で加温するもので、例えば、アルミドラム内面にシートヒータを取り付けことにより行うことができる。中間転写体15は、加温しておけば熔融転写部でのトナー粒子、媒体の温度が安定になり、バックアップローラとしてのヒートローラ19の温度を低く設定しても良好な熔融転写が行われる。しかし、中間転写体15の温度を上げすぎると、トナー粒子が熔融状態となり、余分なキャリアを除

去するための除去ローラを用いる場合に、トナー粒子がキャリア除去ローラにオフセットしやすくなるという問題、及び感光体10が加熱されて、感光体10の性能が劣化してしまうという問題が発生する。そのため、トナー粒子熔融温度が100 $^{\circ}\text{C}$ とすれば、中間転写体15を70 $^{\circ}\text{C}$ 程度に保温するのが適切である。

【0036】図2にはまた、導電性のローラ21から成る中間転写体15のクリーニング機構が例示されている。クリーニング機構を、中間転写体15上の熔融転写部から一次転写部に戻る部分に設けることにより、媒体ジャムや、転写効率不良で中間転写体が汚れたときも、常にきれいな中間転写体15表面を維持することができる。

【0037】クリーニング機構としては、導電性のローラ21を当接させ、トナー粒子と逆極性の電圧を印加させることにより、中間転写体15上に残ったトナー粒子を導電性のローラ21上に移動させることができる。また、このローラ21は、中間転写体15に対してカウンタ回転（同一回転方向）させることにより、さらに機械的に掻き取るようにすることもできる。

【0038】さらに、クリーニング機構として、ゴム板からなるブレードを、中間転写体15に対して食い込み方向に当接させることにより、中間転写体15上に残ったトナー粒子を掻き取ることができる。

【0039】

【発明の効果】本発明は、中間転写体上のトナー粒子の加熱熔融と媒体への定着を、ヒートローラ19を用いて同時に行うことにより、構成が簡単になるだけでなく、中間転写体表面上のトナー粒子の加熱を、それに直接接することなく印刷媒体裏面から行うことにより、画質を乱すことがなく、高画質な熔融転写を得ることができる。

【0040】また、補助ローラ、さらにはベルトを使うことにより、媒体と中間転写体15との接触時間を長くし、キャリアオイル、プリウエットオイルを有効に吸収し、これによってトナー粒子間の一体化が促進され、高転写効率、高定着強度、高画質な熔融転写を得ることができる。さらに、接触開始側をヒートローラとして付圧力を大きくすることで、搬送の滑りやずれによる画質劣化を防止することができる。

【0041】中間転写体を、剛体ドラム上に備えた少なくとも2層の構成とすることにより、全体的には熱容量が小さくして供給熱量を低減する一方、表面温度を容易に高くすることができる。また、熱容量が小さいことにより、紙などの媒体に熔融トナー粒子を転写した後の冷却性が良く、感光体を不必要に加熱するということはない。また、ヒートローラとは別に、中間転写体の保温機構を備えることにより、熔融転写部でのトナー粒子、媒体の温度が安定になり、バックアップローラとしてのヒートローラの温度を低く設定しても良好な熔融転

写が行われる。

【0042】さらに、中間転写体のクリーニング機構を設けることにより、媒体ジャムや、転写効率不良で中間転写体が汚れたときも、常にきれいな中間転写体表面を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の湿式電子写真装置の全体構成図である。

【図2】図1に例示した中間転写体上のトナー粒子の加熱溶融及び媒体への定着についてさらに詳細に説明する図である。

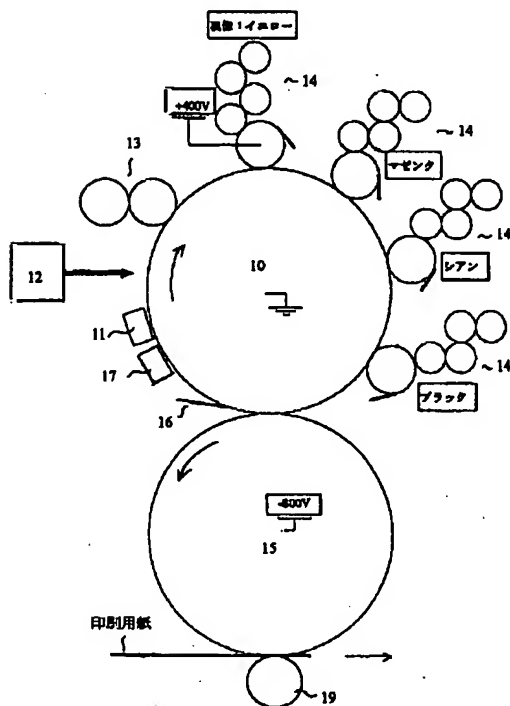
【図3】中間転写体の表層部分を拡大して例示する図である。

【図4】ベルト構造を用いて、トナー粒子を溶融し、かつ印刷媒体に定着させる構成を例示している。

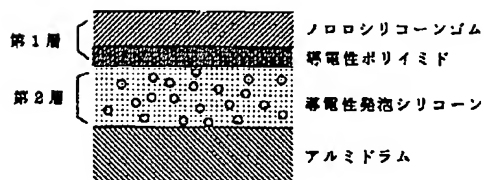
【符号の説明】

- 10 感光体(ドラム)
- 11 帯電装置
- 12 露光装置
- 13 プリウエット装置
- 14 現像装置
- 15 中間転写体(ローラ)
- 16 ブレード
- 17 除電装置
- 19 ヒートローラ
- 20 補助ローラ
- 21 導電ローラ
- 22 ベルト
- 23 シートヒータ

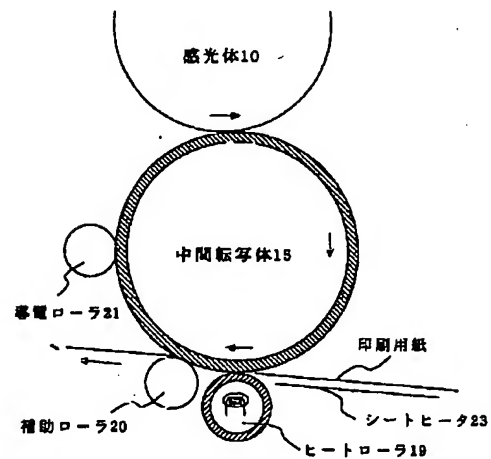
【図1】



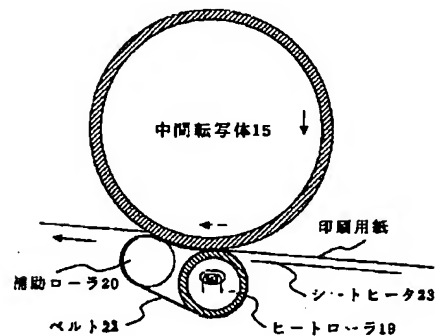
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 本 悟
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
(72)発明者 高畠 昌尚
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
(72)発明者 市田 元治
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
(72)発明者 岡野 茂治
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内

(72)発明者 竹田 靖一
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
(72)発明者 上杉 茂紀
石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ビーエフユー内
Fターム(参考) 2H032 AA05 AA14 BA04 BA05 BA08
BA21 BA30
2H033 BA58 BB01 BE09
2H074 AA03
2H078 CC06 CC08 DD41 DD53 DD57
DD64